



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Отчет по лабораторной работе №1 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Определение функций пользователя.

Студент Пронин А.С.

Группа ИУ7-62Б

Оценка (баллы) _____

Преподаватель Толпинская Н.Б.

Задание 1

Составить диаграмму вычисления следующих выражений:

→ (equal 3 (abs -3))

3 самовычисляется

→ (abs -3)

-3 самовычисляется

⇒ применить abs к -3

⇒ результат: 3

⇒ применить equal к (3 3)

⇒ результат: T

→ (equal (+ 1 2) 3)

→ (+ 1 2)

1 самовычисляется

2 самовычисляется

⇒ применить + к (1 2)

⇒ результат: 3

3 самовычисляется

⇒ применить equal к (3 3)

⇒ результат: T

→ (equal (* 4 7) 21)

→ (* 4 7)

4 самовычисляется

7 самовычисляется

⇒ применить * к (4 7)

⇒ результат: 28

21 самовычисляется

⇒ применить equal к (28 21)

⇒ результат: NIL

→ (equal (* 2 3) (+ 7 2))

→ (* 2 3)

2 самовычисляется

3 самовычисляется

⇒ применить * к (2 3)

⇒ результат: 6

→ (+ 7 2)

7 самовычисляется

2 самовычисляется

⇒ применить + к (7 2)

⇒ результат: 9

⇒ применить equal к (6 9)

⇒ результат: NIL

→ (equal (- 7 3) (* 3 2))

→ (- 7 3)

7 самовычисляется

3 самовычисляется

⇒ применить - к (7 3)

⇒ результат: 4

→ (* 3 2)

3 самовычисляется

2 самовычисляется

⇒ применить * к (3 2)

⇒ результат: 6

⇒ применить equal к (4 6)

⇒ результат: NIL

```

→ (equal (abs (- 2 4)) 3)
  → (abs (- 2 4))
    → (- 2 4)
      2 самовычисляется
      4 самовычисляется
      ⇒ применить - к (2 4)
      ⇒ результат: -2
    ⇒ применить abs к -2
    ⇒ результат: 2
  3 самовычисляется
⇒ применить equal к (2 3)
⇒ результат: NIL

```

Задание 3

Написать функцию, вычисляющую объем параллелепипеда по 3-м его сторонам, и составить диаграмму ее вычисления.

```
(defun get_vol(a b c)
```

```
  (* a b c))
```

```

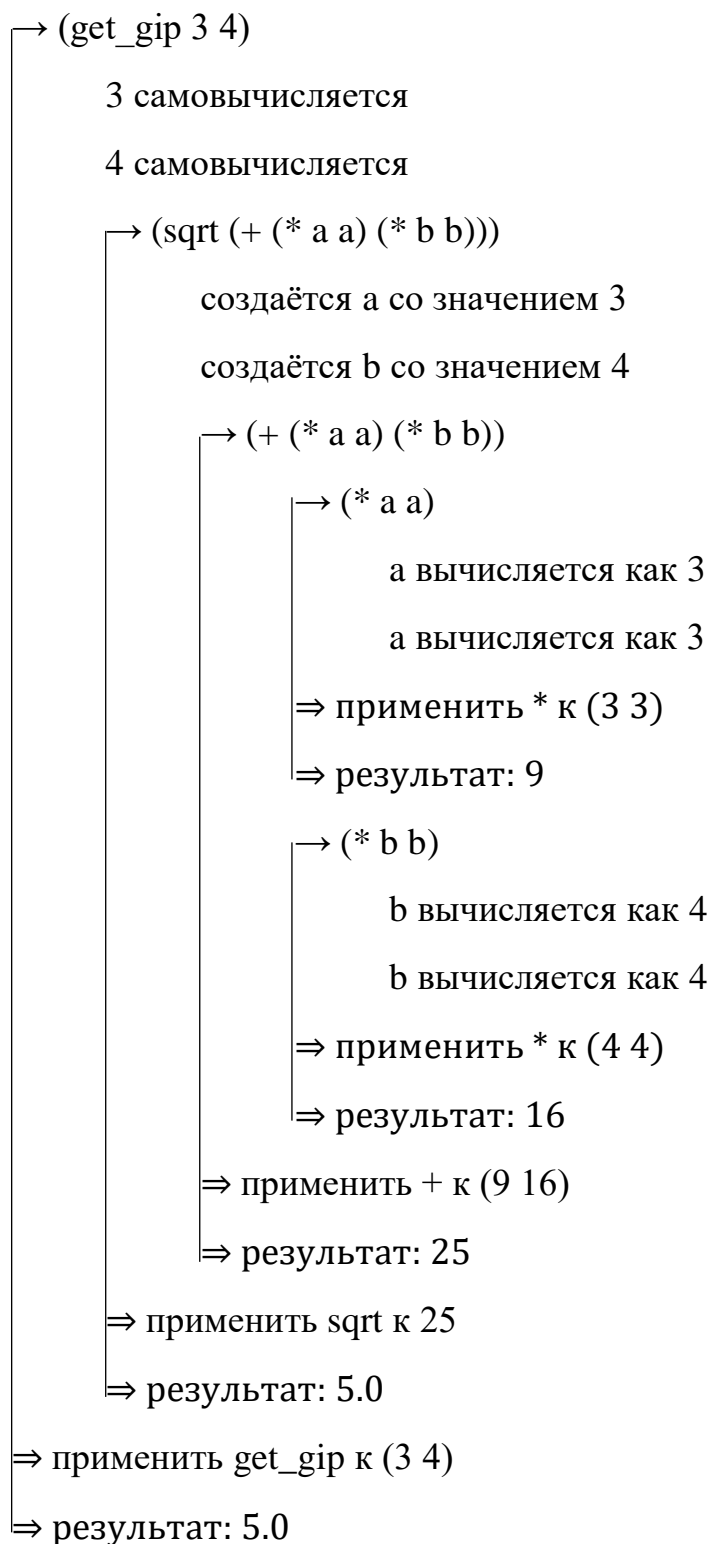
→ (get_vol 2 3 4)
  2 самовычисляется
  3 самовычисляется
  4 самовычисляется
  → (* a b c)
    создаётся a со значением 2
    создаётся b со значением 3
    создаётся c со значением 4
    a, b и c вычисляется как 2, 3 и 4 соответственно
    ⇒ применить * к (2 3 4)
    ⇒ результат: 24
  ⇒ применить get_vol к (2 3 4)
⇒ результат: 24

```

Задание 2

Написать функцию, вычисляющую гипотенузу прямоугольного треугольника по заданным катетам и составить диаграмму её вычисления.

```
(defun get_gip(a b)
  (sqrt (+ (* a a) (* b b))))
```



Задание 4

Каковы результаты вычисления следующих выражений? (объяснить возможную ошибку и варианты ее устранения)

`(list 'a c) - (list 'a 'c) = (A C)`

`(cons 'a (b c)) - (cons 'a '(b c)) = (A B C)`

`(cons 'a '(b c)) = (A B C)`

`(caddy (1 2 3 4 5)) - (caddr '(1 2 3 4 5)) = 3`

`(cons 'a 'b 'c) - (cons 'a '(b c)) = (A B C)`

`(list 'a (b c)) - (list 'a '(b c)) = (A (B C)) - (list 'a 'b 'c) = (A B C)`

`(list a '(b c)) - (list 'a '(b c)) = (A (B C))`

`(list (+ 1 '(length '(1 2 3)))) - (list (+ 1 (length '(1 2 3)))) = (4)`

Задание 5

Написать функцию `longer_than` от двух списков-аргументов, которая возвращает Т, если первый аргумент имеет большую длину.

`(defun longer_than(a b)`

`(if (> (length a) (length b)) T nil))`

Задание 6

Каковы результаты вычисления следующих выражений?

`(cons 3 (list 5 6)) = (3 5 6)`

`(cons 3 '(list 5 6)) = (3 LIST 5 6)`

`(list 3 'from 9 'lives (- 9 3)) = (3 FROM 9 LIVES 6)`

`(+ (length '(for 2 too)) (car '(21 22 23))) = 24`

`(cdr '(cons is short for ans)) = (IS SHORT FOR ANS)`

`(car (list one two)) = ошибка`

`(car (list 'one 'two)) = ONE`

Задание 7

Дана функция (defun mystery (x) (list (second x) (first x))).

Какие результаты вычисления следующих выражений?

(mystery (one two)) = ошибка; (mystery '(one two)) = (TWO ONE)

(mystery one 'two)) = ошибка

(mystery (last one two)) = ошибка; (mystery (list 'one 'two)) = (TWO ONE)

(mystery free) = ошибка

Задание 8

Написать функцию, которая переводит температуру в системе Фаренгейта температуру по Цельсию (defun f-to-c (temp)...).

Формулы: $c = 5/9 * (f - 32)$; $f = 9/5 * c + 32.0$.

Как бы назывался роман Р.Брэдли "451 по Фаренгейту" в системе по Цельсию?

(defun f-to-c(temp)

 (* (- temp 32) (/ 5 9)))

Ответ: $2095/9 = 232,7$

Задание 9

Что получится при вычисления каждого из выражений?

(list 'cons t NIL) = (CONS T NIL)

(eval (list 'cons t NIL)) = (T.NILL) = (T)

(eval (eval (list 'cons t NIL))) = ошибка (eval (T))